



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# BIO

## БИОЛОГИЈА

Испитна књижица 2

ОГЛЕДНИ ИСПИТ

---

### DRŽAVNA MATURA 2021./2022.

BIO.00.SR.R.K2.24



45340

Начин исправљања погрешака у испитној књижици:

<del>(Матура)</del>	државна матура	УК
↑	↑	↑
Прецртан погрешан одговор у заградама	Тачан одговор	Скраћени потпис

---

## ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не okreћите страницу и не решавајте задатке док то не одобри водитељ испитне просторије.

Налепите идентификационе налепнице на све испитне материјале које сте добили у сигурносној кесици.

Испит траје **150** минута без паузе.

Задаци се налазе у две испитне књижице. Редослед решавања бирајте сами.

Добро распоредите време како бисте могли решити све задатке.

Испред сваке групе задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

Можете писати по листу за концепт, али се његов садржај неће бодовати.

Пишите читко. Нечитки одговори ће се бодовати са нула (0) бодова.

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин исправљања грешака. При исправљању грешака потребно је ставити скраћени потпис. **Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.**

Употребљавајте искључиво хемијску оловку која пише плавом или црном бојом.

Када решите задатке, проверите своје одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 24 странице, од тога 3 празне.

## II. Задаци кратког одговора и допуњавања

У следећим задацима одговорите кратким одговором (речју, бројем, са неколико речи или једноставном реченицом) или допуните реченицу/цртеж уписивањем садржаја који недостаје. Одговоре упишите **само** на предвиђено место у овој испитној књижици. Сваки тачан одговор доноси један бод.

41. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказани листови три врсте биљака.



A



B



C

Помоћу дихотомског кључа одређена је врста којој припадају листови једне од приказаних биљака. У табели су наведена обележја према којима је одређена припадност врсти.

Лист је широк и спљоштен.
Лист је састављен.
Лисна плојка подељена је на више лиски од којих свака изгледа као засебни лист.
Лист је дланасто састављен.

- 41.1. Којим је словом на слици означен лист биљке која је одређена дихотомским кључем?

(1 бод)

**41.2.** Којој групи скривеносеменица према распореду лисних жила припадају биљке чији су листови приказани на слици?

---

(1 бод)

**42.** Трепљасте црви су моделни организми за проучавање регенерације због изнимне способности обнављања ткива након повреде. Истраживањем су код трепљастих црви пронађени необласти, ћелије из којих након повређивања или ампутације дела тела настају нова ткива.

**42.1.** Који је назив обележја које морају имати необласти како би из њих могли настати различити облици нових ћелија?

---

(1 бод)

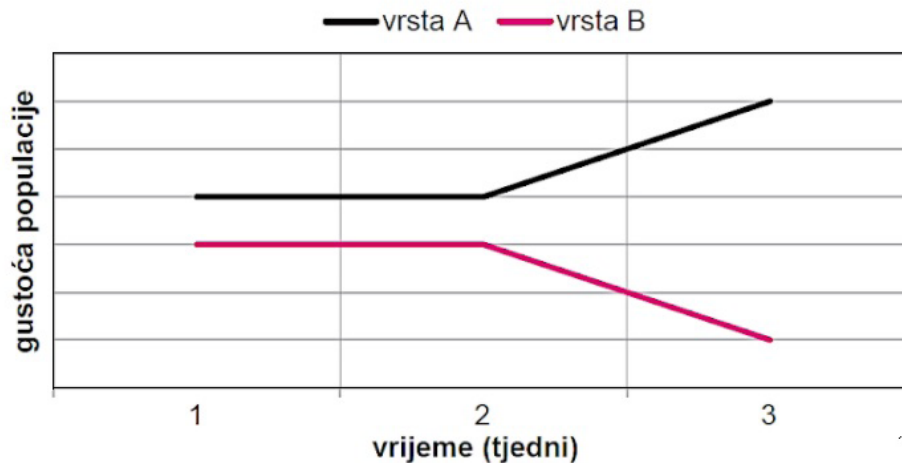
**42.2.** Истраживањем је доказано да јонизирајуће зрачење уништава необласте код трепљастих црви, док остале ћелије остају неоштећене. Шта ће се догодити са трепљастим црвом којем је ампутиран већи део тела ако се озрачи јонизирајућим зрачењем?

---

(1 бод)

# Биологија

43. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказане промене густине популације две различите врсте означених словима **A** и **B** које су живеле у истим условима на одвојеним стаништима. Врсте су у једном тренутку премештене у заједничко станиште које је имало исте услове као и претходна станишта. Врсте **нису** у конкуренцији за храну.



- 43.1. У којем су биотичком односу врсте **A** и **B** у новом станишту?

(1 бод)

- 43.2. Како би повећање бројности врсте **B** након треће недеље утицало на бројност врсте **A**? Објасните свој одговор.

(1 бод)

- 44.** Ученици су извели експеримент током којег су удували ваздух кроз сламчицу у две епрувете с водом. У једну су епрувету затим уронили биљку водену кугу (*Elodea sp.*). У обе епрувете додан је индикатор фенол-црвено који је црвене боје када нема  $\text{CO}_2$  у води, а у присутности  $\text{CO}_2$  пожути. Епрувете су изложене светлости током 40 минута након чега су очитани резултати.

Епрувета 1	Епрувета 2
вода, удуван ваздух, индикатор	вода, удуван ваздух, индикатор, биљка водена куга

- 44.1.** Које је боје раствор у **епрувети 2** након завршетка експеримента? Објасните зашто је боја раствора таква с обзиром на метаболизам алге.

Боја раствора: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

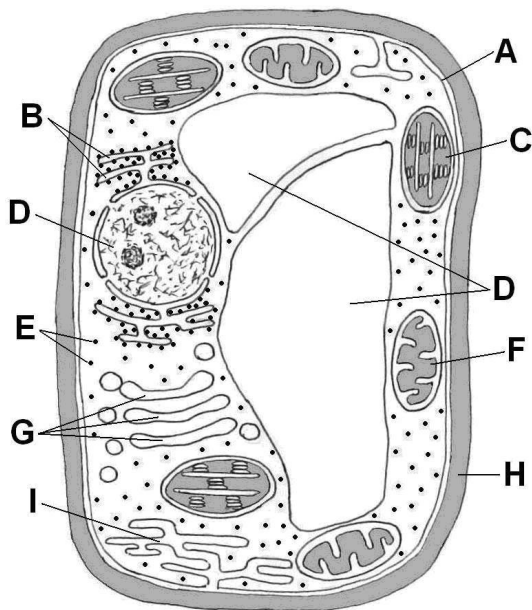
(1 бод)

- 44.2.** Како повећање густине популације водене куге утиче на промену рН-вредности барске воде током ноћи?

(1 бод)

# Биологија

45. Пажљиво посматрајте слику на којој је приказана грађа ћелије.



45.1. Која макромолекула превладава у грађи дела ћелије означеног словом **H**?

(1 бод)

45.2. Којим су словима на слици означене три органеле које садрже молекуле ДНК?

(1 бод)

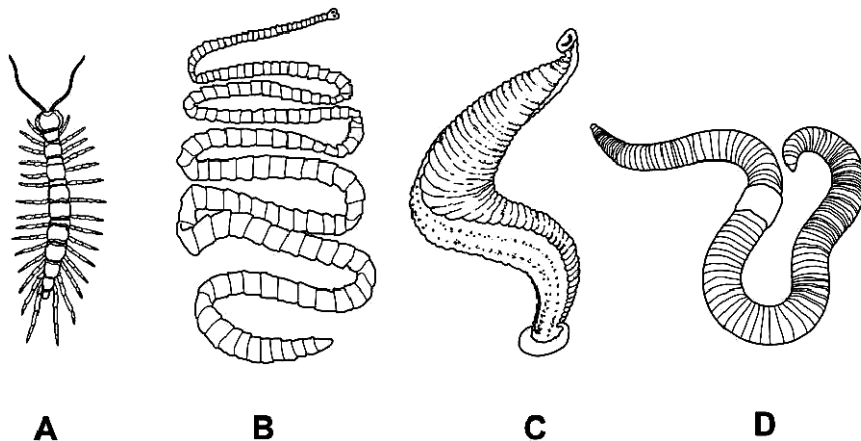
45.3. У метаболички активним ћелијама једна органела ствара велики број мехурића с ензимом за разградњу водониковог пероксида. Заокружите слово на слици којим је означена описана органела и напишите њезин назив.

Назив органеле: \_\_\_\_\_

(1 бод)



46. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказани представници бескичмењака означени словима од **A** до **D**.



- 46.1. Којим су словима означени паразитски организми?

\_\_\_\_\_

(1 бод)

- 46.2. Који је назив организма приказаног на слици којем је при храњењу неопходан антикоагуланс?

\_\_\_\_\_

(1 бод)

- 46.3. Којим је словом означен организам без развијеног пробавног система и како се храни?

Слово: \_\_\_\_\_

Начин исхране: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Биологија

---

- 47.** Код једне врсте замораца црна длака доминантна је над белом длаком, а кратка длака над дугом длаком. Гени за наведена својства смештени су на различитим аутосомима. Алели за боју длаке означавају се словима **D** или **d**, а алели за дуљину длаке словима **E** или **e**.

- 47.1.** Који су генотипови гамета које може створити хетерозиготни заморац беле и кратке длаке? У одговору се користите наведеним ознакама алела.

---

(1 бод)

- 47.2.** Укрштањем јединке беле дуге длаке са јединком црне кратке длаке у потомству добивен је омер фенотипова 1 : 1 : 1 : 1. Који су могући фенотипови потомака?

---

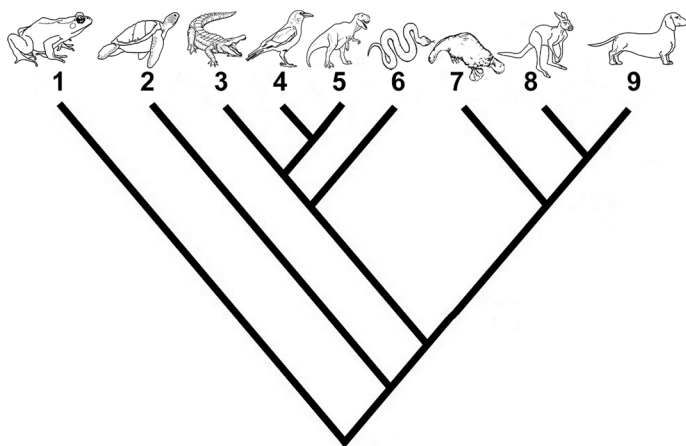
(1 бод)

- 47.3.** Желимо проверити да ли је женка заморца црне и кратке длаке хомозигот или хетерозигот за оба својства. Који је генотип мужјака са којим ћемо провести укрштање?

---

(1 бод)

48. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказани могући сроднички односи унутар систематске категорије (таксона) кичмењака.



- 48.1. Који је заједнички назив групе кичмењака којој припадају организми означени бројевима од 2 до 9?

(1 бод)

- 48.2. Како је удар метеорита на прелазу из мезозоика у кенозоик омогућио знатно повећање разноликости група организама означених на слици бројевима 7, 8 и 9? Објасните свој одговор.

(1 бод)

- 48.3. Да ли су крокодили еволуцијски сроднији корњачама или птицама? Објасните свој одговор користећи се подацима приказанима на слици.

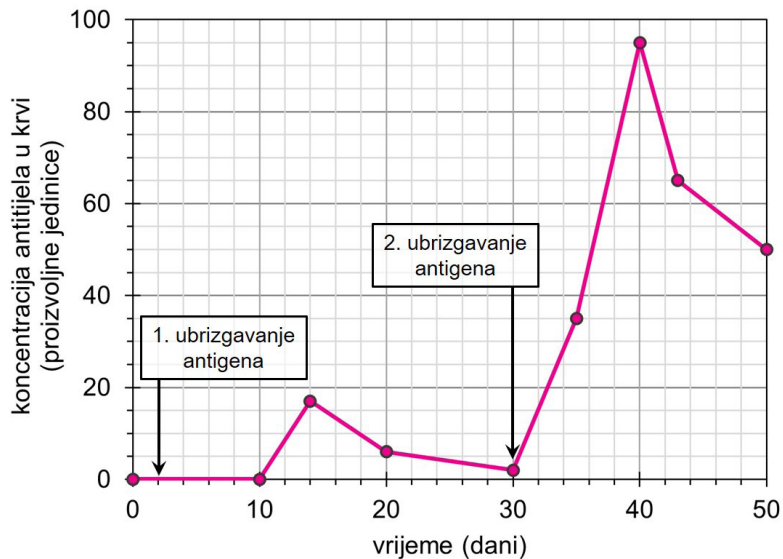
Одговор: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Биологија

49. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказане промене концентрације антитела у крви особе која је истом антигену била изложена два пута током 50 дана.



- 49.1. Након којег дана почиње **специфична** примарна имунска реакција у организму ове особе?

(1 бод)

- 49.2. Заокружите на слици део кривуље који упућује на секундарну имунску реакцију.

(1 бод)

- 49.3. Који је назив ћелија које излучују антитела током специфичне имунске реакције?

(1 бод)

- 50.** Пажљиво посматрајте табелу у којој су наведене просечне телесне масе и просечан унос кисеоника три врсте сисара мерених у стању мировања.

Врста	Просечна телесна маса (kg)	Просечан унос $O_2$ (ml $kg^{-1}h^{-1}$ )
миш	0,025	1500
веверица	0,5	880
мачка	3	435

- 50.1.** Упоредите податке из табеле и закључите какав је однос између просечне телесне масе, уноса кисеоника и брзине метаболизма наведених сисара.

(1 бод)

- 50.2.** Који од наведених организама има највишу фреквенцију откуцаја срца и броја удисаја?

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 50.3.** Која ће животиња уз довољно хране лакше поднети живот у хладнијим подручјима, миш или мачка? Објасните свој одговор с обзиром на повезаност омера површине и запремине тела с одржавањем телесне топлоте.

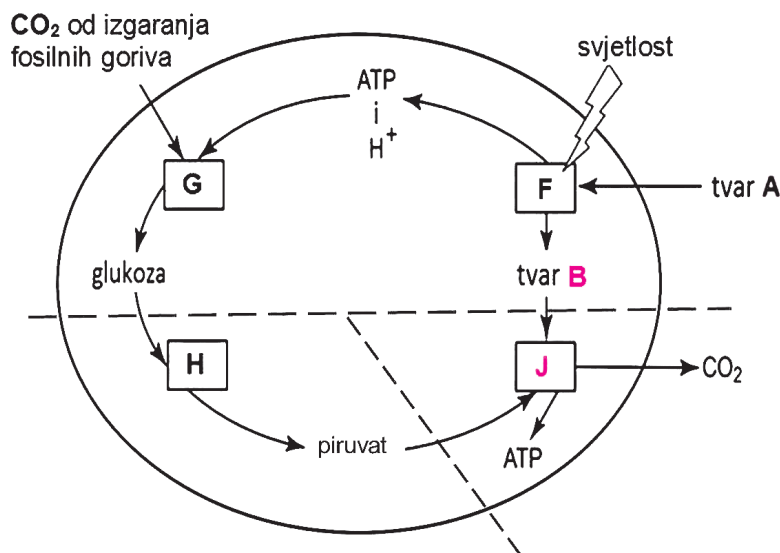
Животиња: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Биологија

51. Пажљиво посматрајте слику на којој су поједностављено приказани метаболички процеси који се догађају у ћелији зелене алге рода *Chlorella*. Словима **F**, **G**, **H** и **J** означени су процеси који се догађају у ћелији. Испрекидане линије деле приказ на три временски и просторно одвојена метаболичка процеса.



- 51.1. Која је супстанца означена словом **B** на слици?

(1 бод)

- 51.2. Алге рода *Chlorella* узгајају се на великим воденим површинама у сврху смањења количине CO<sub>2</sub> у атмосфери. Како наведене алге могу смањити количину CO<sub>2</sub> у атмосфери с обзиром на то да у процесу означеном словом **J** и саме ослобађају CO<sub>2</sub>? Објасните свој одговор.

(1 бод)

- 51.3.** Алге рода *Chlorella* могу се узгајати и у затвореним биореакторима, шта захтева допремање светлости и нутријената. Како ће дуљи недостатак светлости у биореакторима утицати на интензитет метаболичког процеса означеног словом **J** на слици? Објасните свој одговор.

Интензитет процеса означеног словом **J** биће: СМАЊЕН – ПОВЕЋАН  
(Заокружите.)

Објашњење: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(1 бод)

# Биологија

- 52.** Ученици су истраживали антибактеријско деловање етеричних уља еукалиптуса, лимуна, оригана и мајчине душице. Припремили су хранљиве подлоге на које су насадили бактерије са тастатуре рачунара. На тако припремљене бактеријске културе наносили су узорке сва четири етерична уља те воду. Укупно су припремили по пет серија узорака различитих запреминских удела етеричних уља: 50 %, 75 % и 100 %. Пажљиво посматрајте табелу која приказује резултате истраживања.

Истраживани узорак	Промер зоне инхибиције (средња вредност у mm)
вода у свим серијама	0
Удео етеричног уља: 50 %	
еукалиптуса	2,67
лимуна	0,34
оригана	4,68
мајчине душице	4,00
Удео етеричног уља: 75 %	
еукалиптуса	8,77
лимуна	3,30
оригана	10,00
мајчине душице	10,00
Удео етеричног уља: 100 %	
еукалиптуса	8,24
лимуна	4,24
оригана	10,00
мајчине душице	11,67

- 52.1.** Која је зависна варијабла у описаном истраживању? Објасните свој одговор.

Зависна варијабла је: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(1 бод)



**52.2.** Која је улога бактеријске културе којој је додавана вода у свакој серији с обзиром на методологију истраживања?

---

(1 бод)

**52.3.** Хипотеза описаног истраживања гласила је: *Антибактеријско деловање раствора етеричног уља појачава се са повећањем запреминског удела етеричног уља.*

Је ли хипотеза потврђена provedеним истраживањем? Објасните свој одговор поткрепивши га резултатима из табеле.

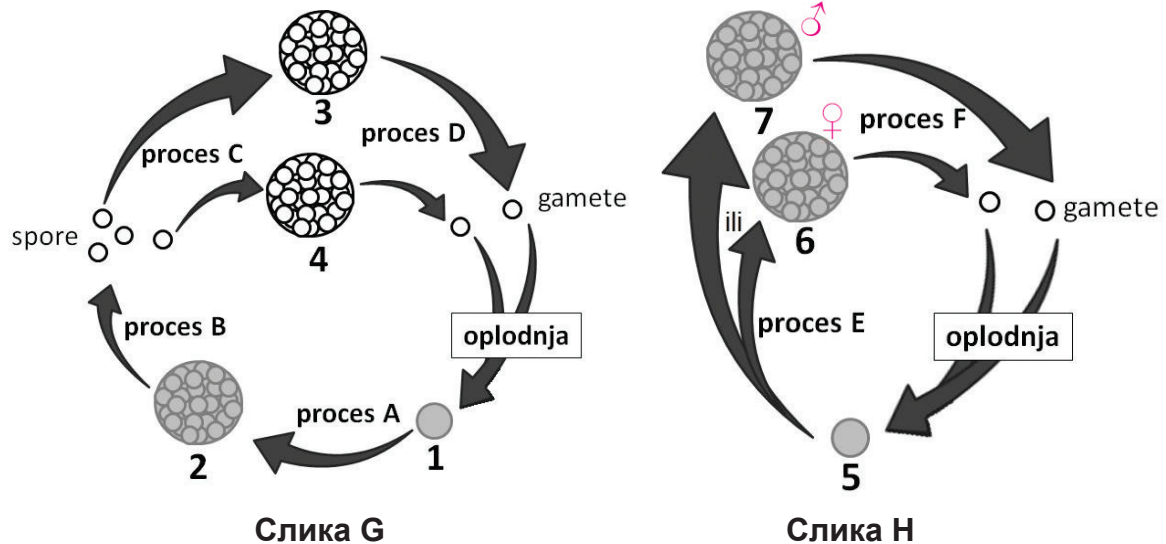
---

---

(1 бод)

# Биологија

53. Пажљиво посматрајте слику на којој су приказани неки процеси у животним циклусима маха тресетара и шарана. Различита слова на слици могу означавати истоветне процесе.



- 53.1. Да ли су словима **D** и **F** означени исти процеси? Објасните свој одговор.

Одговор: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 53.2. Разликују ли се структуре означене бројевима **5**, **6** и **7** по броју хромозома у једру ћелија? Објасните свој одговор.

Одговор: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

**53.3.** Којим су бројевима на слици означене структуре чије ћелије у једрима имају хаплоидан број хромозома?

---

(1 бод)

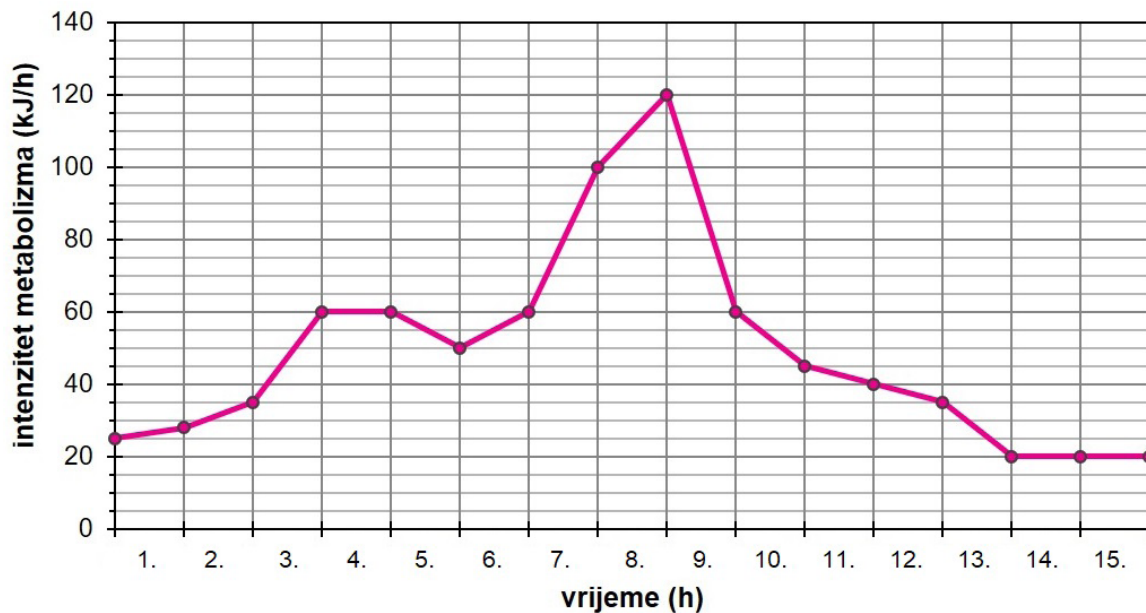
**53.4.** Колико хромозома имају поједине ћелије у структури означеној бројем **4** ако споре имају 10 хромозома?

---

(1 бод)

# Биологија

- 54.** Одређивањем потрошње кисеоника може се мерити интензитет метаболизма сисара (kJ/h). Утврђено је да се код хрка масе 200 g потрошњом 1 L кисеоника метаболичким реакцијама ослобађа енергија од 20 kJ. На тело хрка масе 200 g стављени су уређаји за мерење и пуштен је у природу. Током 15 часова прикупљани су подаци о његовој активности. Пажљиво посматрајте слику на којој је приказан интензитет метаболизма током мереног раздобља.



- 54.1.** Колика је потрошња кисеоника у L забележена у 4. часу мерења?

(1 бод)

- 54.2.** Заокружите на слици део кривуље који се односи на време у којем је хрчак спавао.

(1 бод)

- 54.3.** У којем је раздобљу хрчак бежао од грабежљивца? Објасните свој одговор.

Раздобље: \_\_\_\_\_

Објашњење: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 54.4.** Колико ће износити интензитет метаболизма хрчка у стању хибернације ако су му основне животне функције смањене за 50 %?
- 

(1 бод)

Празна страница

Празна страница

Празна страница